

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-030009

(43)Date of publication of application : 04.02.1994

(51)Int.Cl.

H04L 12/42

(21)Application number : 04-178150

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 06.07.1992

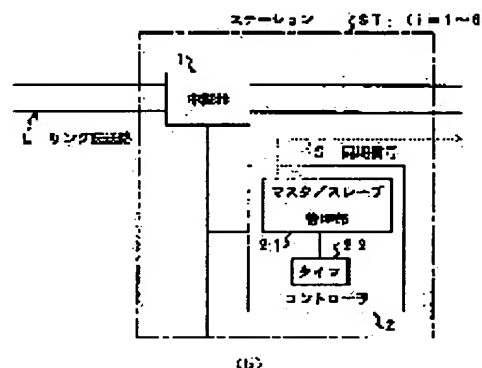
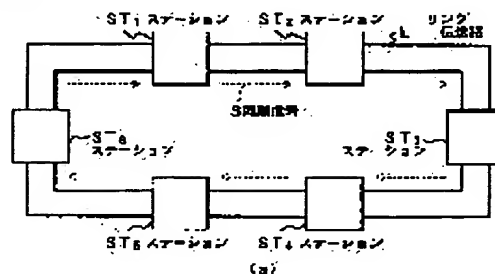
(72)Inventor : TOSHIMA AKIHIKO

## (54) MASTER BACK-UP SYSTEM FOR RING-SHAPED LAN

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To back-up a master station that has a down and is unable to transmit a synchronizing signal or frame by making another station serve as a master station to transmit the synchronizing signal or frame.

**CONSTITUTION:** When a station ST1 serving as a master has a down, the station ST1 is unable to transmit a synchronizing signal S. Therefore the signal S is not received by the slave stations ST2-ST6 respectively. Under such conditions, a master/slave control part 21 of a controller 2 included in each slave station sets the value obtained by multiplying the number of its own station by the prescribed time value to a timer 22 as the monitor timer value. Then the timer 22 starts the time monitoring operation. Thus a slave station that received no signal S serves as a master to transmit the signal S onto a ring-shaped transmission line L even if the timer 22 is set in a time-out state.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.07.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-30009

(43)公開日 平成6年(1994)2月4日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 L 12/42

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9299-5K

H 0 4 L 11/ 00

3 3 1

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-178150

(22)出願日 平成4年(1992)7月6日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 戸島 明彦

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝

府中工場内

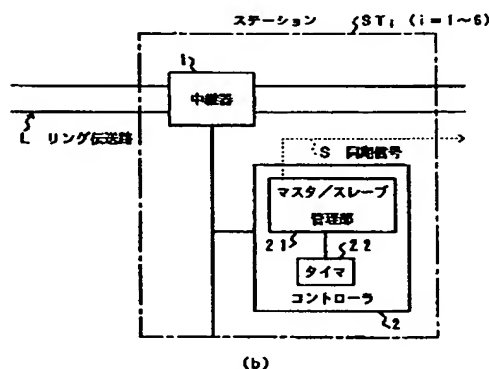
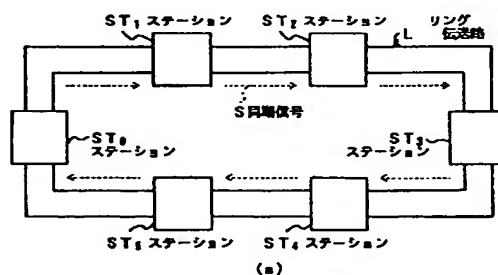
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 リング型LANにおけるマスタのバックアップ方式

(57)【要約】

【目的】 マスタステーションがダウンして同期信号または同期用フレームを送信できなくなっても、他のステーションの1つがマスタとなって同期信号または同期用フレームを送信してバックアップできるようにする。

【構成】 現在マスタとなっているステーションST1がダウンすると、同期信号Sが送出されなくなるため、各スレーブステーションST2～ST6では同期信号Sが受信されなくなる。この場合、各ステーションST2～ST6のコントローラ2が有するマスタ/スレーブ管理部21は、自身のステーション番号と所定の時間値を掛合せた値を監視タイマ値としてタイマ22にセットし、同タイマ22により時間監視を開始する。もし、タイマ22がタイムアウトとなっても同期信号Sが受信されなかったスレーブステーションがあれば、そのステーションがマスタとなって同期信号Sをリング伝送路L上に送出する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のステーション相互間のデータ伝送がリング伝送路を介して行われるリング型LAN（ローカルエリアネットワーク）において、

前記複数のステーションのうちの1つがマスタステーションに、残りの全ステーションがスレーブステーションになり、

前記マスタステーションは、前記リング伝送路を介して同期信号または同期用フレームを常時送信するように構成され、

前記各スレーブステーションは、前記マスタステーションからの同期信号または同期用フレームと同期をとって通信を行い、この同期信号または同期用フレームが受信されなくなった場合には、そのステーションに固有の時間を監視し、その監視時間内に前記同期信号または同期用フレームが受信できなければ、前記マスタステーションがダウンしたものと判断して、そのステーションが新たにマスタステーションとなって同期信号または同期用フレームを送信するように構成され、

前記マスタステーションのダウンを最初に検出したスレーブステーションが同マスタステーションをバックアップして新たにマスタステーションとなることを特徴とするリング型LANにおけるマスタのバックアップ方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、複数のステーションの1つがマスタとなり、残りの全ステーションがスレーブとなって、ステーション相互間のデータ伝送を行うリング型LANに係り、特にマスタステーションがダウンした場合に好適なリング型LANにおけるマスタのバックアップ方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】リング型LAN（ローカルエリアネットワーク）の1つに、ステーション間のデータ伝送がリング伝送路を流れる同期信号または特別のフレーム（同期用フレーム）と同期をとって行われる方式を適用するものがある。ここで、同期信号または同期用フレームは、リング型LANの複数ステーションのうちの予め定められた、あるいは固定的に設けられたマスタと称されるステーション（マスタステーション）によって常時送信される。

【0003】この種のリング型LANでは、各ステーションが同期して相互にデータ伝送することができるものの、マスタステーションがダウンすると、リング型LANには、同期信号または同期用フレームを送信するステーションが存在しなくなり、データ伝送が行えなくなるという問題があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、予めマスタに定められた、あるいは固定的にマスタとなってい

るステーションがリング伝送路に同期信号または同期用フレームを送信し、他のステーションがそれと同期をとってデータ伝送を行う方式を適用する従来のリング型LANでは、マスタステーションがダウンして同期信号または同期用フレームが送信されなくなると、データ伝送が行えなくなるという問題があった。

【0005】この発明は上記事情に鑑みてなされたものでその目的は、マスタステーションがダウンして同期信号または同期用フレームを送信できなくなっても、他のステーションの1つがマスタとなって同期信号または同期用フレームを送信してバックアップできるリング型LANにおけるマスタのバックアップ方式を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、リング型LAN上の複数のステーションのうちの1つが、リング伝送路を介して同期信号または同期用フレームを常時送信するマスタ（マスタステーション）となり、残りの全ステーションがスレーブ（スレーブステーション）となる構成とすると共に、各スレーブステーションがマスタステーションからの同期信号または同期用フレームと同期をとって通信を行い、この同期信号または同期用フレームが受信されなくなった場合には、そのステーションに固有の時間を監視して、その監視時間内に同期信号または同期用フレームを受信できなければ、マスタステーションがダウンしたものと、そのステーションが新たにマスタとなって同期信号または同期用フレームを送信する構成としたことを特徴とするものである。

## 【0007】

【作用】上記の構成においては、リング型LAN上の複数のステーションのうちのマスタとなっているステーションからリング伝送路上に、同期信号または同期用フレームが送信される。他の各ステーション（スレーブステーション）は、このリング伝送路上の同期信号または同期用フレームと同期をとって通信を行う。

【0008】このような状態で、マスタステーションがダウンして、同期信号または同期用フレームの送信が行えなくなり、各スレーブステーションにおいて同期信号または同期用フレームを受信することができなくなると、各スレーブステーションは時間監視を開始する。そして、自身に固有の監視時間を経過しても同期信号または同期用フレームを受信できないと、そのスレーブステーションはマスタステーションがダウンしたものと判断し、マスタステーションをバックアップして自身が新たにマスタとなり、同期信号または同期用フレームの送信を開始する。

【0009】すると、この新たにマスタとなったステーションより監視時間が長いために未だ時間監視状態にある他のスレーブステーションは、その監視時間内に、新たなマスタステーションからの同期信号または同期用フ

レームを受信するようになる。この結果、他のステーションは、マスタステーションのダウンを検出せず、スレーブとしての状態を継続する。

【0010】

【実施例】図1はこの発明を適用するマスタ/スレーブ方式のリング型LANの一実施例を示すもので、同図(a)はリング型LANのシステム構成図、同図(b)はステーションの内部構成図である。

【0011】図1(a)において、ST1～ST6はリング型LANのステーションであり、2重化されたリング伝送路Lにより相互接続されている。各ステーションST1～ST6は、それぞれ固有のステーション番号N1～N6を持つ。ここで、ステーション番号Ni (i=1～6)は、iの値が小さいほど小さいものとする。

【0012】図1(a)に示すリング型LANでは、ステーションST1～ST6のうちの1つがマスタステーションになってリング伝送路L上に例えば同期信号Sを常時送信し、残りの全ステーションがスレーブステーションになってマスタステーションからの同期信号Sと同期をとって通信を行う構成となっている。

【0013】ステーションSTi (i=1～6)は、図1(b)に示すように、リング伝送路Lとの中継を司る中継器1と、ステーションSTi全体を制御するコントローラ2とを備えている。この中継器1は、隣接するステーションのダウン、あるいはリング伝送路Lの切断等の障害が発生した場合に、2重化されたリング伝送路Lをループバック接続するための周知の接続切替え機構(図示せず)を有している。

【0014】コントローラ2は、マスタ/スレーブの切替を管理するマスタ/スレーブ管理部21と、時間監視用のタイマ22とを有する。マスタ/スレーブ管理部21は、リング伝送路Lから同期信号Sが受信されなくなった場合に、タイマ22を用いて自ステーションに固有の時間を監視し、その監視時間内に同期信号Sが受信できなければ、自ステーションをマスタステーションに切替える。次に、図1に示すリング型LANの動作を、図2のフローチャートを適宜参照して説明する。

【0015】今、図1に示すリング型LANにおいて、ステーションST1がマスタステーションに、他のステーションST2～ST6がスレーブステーションになっており、各ステーション間の通信がマスタステーションST1からの同期信号Sと同期をとって行われているものとする。

【0016】このような状態で、マスタとなっているステーションST1がダウンし、同ステーションST1からの同期信号Sの送信が行われなくなったものとする。この場合、スレーブとなっているステーションST2～ST6では、同期信号Sが受信されなくなる。

【0017】スレーブステーションST2～ST6の各コントローラ2に設けられたマスタ/スレーブ管理部2

1は、同期信号Sが受信されなくなると、図2のフローチャートに示すように、まず自身のステーション番号N2～N6と予め定められた各ステーションに共通の時間値(基準時間値)を掛合せた値を監視タイマ値としてタイマ22にセットして、同タイマ22を起動する(ステップS1)。

【0018】次にマスタ/スレーブ管理部21は、同期信号Sが受信されたか否かをチェックし(ステップS2)、受信されていない場合は、タイマ22がタイムアウトとなっているか否か、即ち自ステーションに固有の監視時間を経過しても同期信号Sが受信されなかったか否かをチェックする(ステップS3)。

【0019】もし、タイマ22がタイムアウトとなっていない場合は、マスタ/スレーブ管理部21は再びステップS2に戻って同期信号Sが受信されたか否か、即ち自ステーションに固有の監視時間内に同期信号Sが受信されたか否かをチェックする。

【0020】このように、スレーブステーションST2～ST6の各コントローラ2に設けられたマスタ/スレーブ管理部21は、同期信号Sが受信されなくなった時点でタイマ22を用いて時間監視を開始し、自ステーションST2～ST6に固有の監視時間(ステーション番号×基準時間)内に同期信号Sが受信されたか(ステップS2)、あるいはこの監視時間を経過しても同期信号Sが受信されなかったか(ステップS3)をチェックする。

【0021】マスタ/スレーブ管理部21は、自ステーションに固有の監視時間を経過しても同期信号Sが受信されなかった場合、現在マスタステーションとなっているステーション(ここではステーションST1)がダウンしており、且つそのマスタステーションダウンを自身が最初に検出したものと判断し、自ステーションをマスタステーションに切替え設定する(ステップS4)。

【0022】本実施例において、上記の監視時間は、ステーション番号×(各ステーションに共通の)基準時間である。したがって、スレーブステーションST2～ST6のうち最も小さいステーション番号を持つステーションST2の監視時間が最も短くなる。この場合、ステーションST2のマスタ/スレーブ管理部21がマスタステーション(ST1)のダウンを最初に検出して、自ステーションをマスタステーションに切替え設定する。

【0023】ステーションST2(のコントローラ2)はマスタステーションに切替わると、図3に示すように、ダウンした旧マスタステーションST1に代わって(旧マスタステーションST1をバックアップして)、同期信号Sをリング伝送路L上に送信する。

【0024】この新たにマスタとなったステーションST2からリング伝送路L上に送信された同期信号Sは、ステーションST2より監視時間が長い未だ時間監視状態にあるステーションST3～ST6で受信され

10

20

30

40

50

5

る。するとステーションST2～ST6の（コントローラ2に設けられた）マスタ/スレーブ管理部21は、同期信号Sが受信されたことを上記のステップS2にて判定し、タイマ22を用いた時間監視を停止して、スレーブステーションとしての通常の処理に戻る。

【0025】以上の結果、各ステーションST2～ST6は、同期信号Sに同期して互いに通信を行うことができる。明らかなように、この状態でステーションST2がダウンしたならば、残りのステーションST3～ST6の中でステーション番号が最も小さい、即ち監視時間が最も短いステーションST3がマスタになる。

【0026】なお、ステーションST1がダウンした場合は、そのステーションST1に隣接するステーションST2、ST6は、2重化されたリング伝送路L上の同期信号S（および伝送フレーム）を自ステーションで折返すために、自身の中継器1の接続切替機構を切替えてリング伝送路Lをループバック接続する。この2重化リング伝送路Lのループバック接続は、従来より良く知られたものであるため、詳細な説明は省略する。

【0027】さて本実施例では、システム立上げ時に、上記のマスタステーションダウン時と同様にしてマスタを決定するようにしている。したがって、図1のリング型LANのシステム立上げ時にマスタとなるのは、ステーションST1～ST6のうち、ステーション番号が最も小さいために監視時間が最も短くなるステーションST1である。

【0028】なお、前記実施例では、マスタステーションからの同期信号Sによって各ステーションが同期をとって通信を行うものとして説明したが、同期信号Sに代えて同期用のフレームを用いることも可能である。

【0029】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、＊

6

＊リング型LAN上の複数のステーションのうちの1つが、リング伝送路を介して同期信号または同期用フレームを常時送信するマスタ（マスタステーション）となり、残りの全ステーションがスレーブ（スレーブステーション）となる構成とすると共に、各スレーブステーションがマスタステーションからの同期信号または同期用フレームと同期をとって通信を行い、この同期信号または同期用フレームが受信されなくなった場合には、そのステーションに固有の時間を監視して、その監視時間内に同期信号または同期用フレームを受信できなければ、マスタステーションがダウンしたものとして、そのステーションが新たにマスタとなって同期信号または同期用フレームを送信する構成としたので、各ステーションはマスタステーションからの同期信号または同期用フレームに同期して通信を行うことができ、しかもマスタステーションがダウンしても、他のステーションの1つがマスタとなってバックアップすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明を適用するマスタ/スレーブ方式のリング型LANの一実施例を示すもので、同図（a）はリング型LANのシステム構成図、同図（b）はステーションの内部構成図。

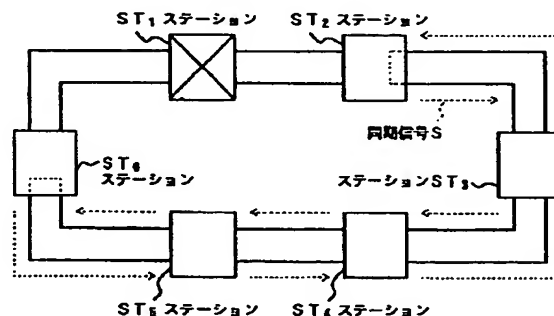
【図2】同実施例において、マスタステーションからの同期信号が受信されなくなった場合のスレーブステーションの動作を説明するためのフローチャート。

【図3】同実施例において、マスタステーションがダウンしてシステムが再構築された際の状態を示す図。

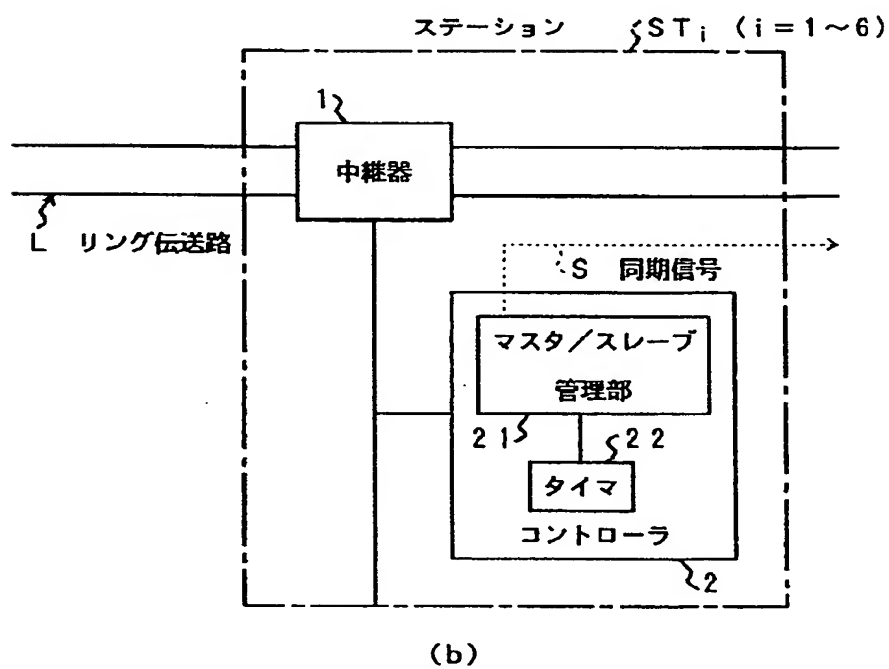
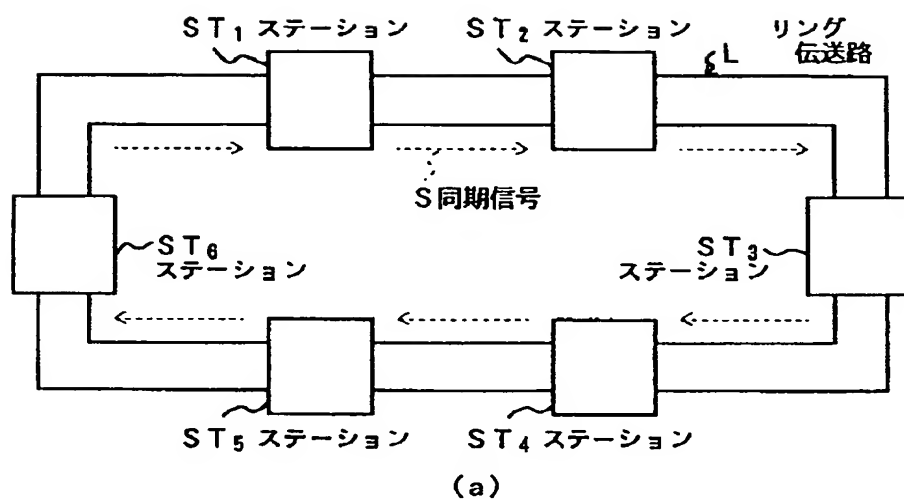
【符号の説明】

ST1～ST6、STi…ステーション、L…リング伝送路、S…同期信号、1…中継器、2…コントローラ、21…マスタ/スレーブ管理部、22…タイマ。

【図3】



【図1】



【図2】

